

568.2:551.791(161.18/19.43)

MIRKO MALEZ i VESNA MALEZ-BACIC

GORNJOPLEISTOCENSKA ORNITOFUNA CRVENE STIJENE KOD
PETROVICA U CRNOJ GORI

U osteološkom materijalu iz gornjopleistocenskih naslaga Crvene Stijene (stratumi IX—XI) determinirane su ove ptice: *Cygnus cygnus*, *Falco tinnunculus*, *Lagopus mutus*, *L. lagopus*, *Perdix perdix*, *Columba livia*, *Pyrrhocorax graculus*, *Coloeus monedula* i *Corvus corax*. Neke od tih ptica vrijede kao indikatori za hladnu klimu (*Cygnus*, *Lagopus*, *Pyrrhocorax*) i upućuju da su ti stratumi taloženi u maksimumu zahlađenja u Würm III stadijalu. Većina ptičjih ostataka potječe od lovačkog plijena paleolitskih stanovnika Crvene Stijene.

UVOD

Crvena stijena vrlo je značajan kvartargeološki lokalitet na području Dinarskog krša. To je polupećina velikih dimenzija koja leži na 700 m apsolutne visine ispod vertikalnih stijena na lijevoj strani rijeke Trebišnjice nedaleko sela Petrovići u zapadnom dijelu Crne Gore. Sistematska istraživanja u njoj započinju 1955. i traju s manjim prekidima do 1967. Postignuti su novi rezultati značajni za poznavanje paleontoloških, paleolitskih, paleoklimatoloških i paleogeografskih odnosa, kakvi su tokom gornjeg pleistocena bili u ovom dijelu Balkana (Dj. Basler, M. Malez & K. Brunnacker, 1966; J. Filip, 1966; H. Müller-Karpe, 1966; K. P. Oakley, 1968; itd.).

Najgornje kvartarne naslage Crvene Stijene (stratumi I—IV) s brončanodobnim, neolitskim i mezolitskim nalazima istražio je A. Benac (1957, 1958). Dublje naslage iz najgornjeg pleistocena (stratume V—X) s artefaktima gornjeg paleolitika istražio je M. Brodar (1957, 1958, 1959), a najdonje naslage (stratume XI—XXXI) s brojnim ostacima srednjeg paleolitika obradio je D. Basler (1967). Sedimentološka istraživanja tog lokaliteta izvršio je K. Brunnacker (1967). Kvartarnu

faunu od stratuma I—X obradio je I. R a k o v e c (1958), a iz dubljih stratuma od XI—XXXI faunističke ostatke determinirao je i objavio M. M a l e z (1962, 1965, 1967).

Kvartarne naslage Crvene stijene debele su preko 20 metara i podijeljene su u jasno istaknute kulturne stratume (31 stratum). Cijela sedimentna serija nataložena je u prostranoj polupećini vremenski od glacijacije Riss do konca holocena. Gotovo sve naslage bogate su paleontološkim, paleolitskim i drugim prethistorijskim nalazima, pa se materijalne kulture pojavljuju u kontinuiranom razvoju od premusterijena do konca brončanog doba .

Pleistocenska fauna Crvene Stijene zastupana je s više od 40 rodova, vrsta i podvrsta. Od toga je 13 vrsta izumrlih, 11 vrsta naseljava danas druga udaljenija područja, a ostale životinje još i danas žive u široj okolini tog lokaliteta. U gornjopleistocenskoj fauni Crvene Stijene determinirane su do sada (M. M a l e z, 1967) ove vrste i podvrste: *Lepus timidus varronis*, *Marmota marmota*, *Arvicola scherman exitus*, *Microtus arvalis*, *M. nivalis*, *Apodemus flavicollis*, *Canis lupus*, *Cuon alpinus europaeus*, *Ursus cf. spelaeus*, *U. arctos priscus*, *U. cf. mediterraneus*, *Crocota spelaea*, *Lynx lynx*, *Leopardus sp.*, *Equus caballus germanicus*, *E. mosbachensis-abeli*, *Equus sp.*, *Coelodonta antiquitatis*, *Dicerorhinus kirchbergensis*, *Rhinoceros sp.*, *Sus scrofa*, *Sus sp.*, *Megaceros sp.*, *Dama sp.*, *Alces sp.*, *Cervus elaphus*, *Cervus sp.*, *Capreolus capreolus*, *Bovidarum gen. et spec. indet.*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*, *Capra sp.*, *Ovis sp.*, *Lagopus lagopus*, *Lagopus sp.*, *Columba sp.*, *Aves indet.*, *Testudo sp.*, *Zonites (Aegopis) verticillus* i *Z. (Aegopis) croaticus*.

U nekim stratumima ovog lokaliteta otkrivene su životinje karakteristične za hladnu klimu, dok su u drugim naslagama konstatirani predstavnici izrazito tople klime. Karakter faunističkih ostataka u pleistocenskim naslagama Crvene Stijene je takav, da najveći njihov dio potječe od lovačkog plijena paleolitskih lovaca. To dokazuju zdrobljene i vatrom opaljene životinjske kosti, te činjenica da se one redovito nalaze u stratumima koji su bogati paleolitskim artefaktima. Glavne lovne životinje paleolitskih stanovnika ovog lokaliteta bili su prvenstveno razni ekvidi, bovidi, cervidi, nosorozi i divlje svinje, jer je njihov procenat u kulturnim stratumima najveći. Sporednu ulogu u prehrani paleolitskih lovaca ovog lokaliteta imali su snježni zec, alpski svizac, razni medvjedi, felidi, kozorog, divokoza, te razne ptice i kornjače.

TAKSONOMIJA GORNJOPLEISTOCENSKIH PTICA CRVENE STIJENE

Ostaci ptica iz pleistocenskih naslaga Crvene Stijene do sada nisu bili detaljno proučeni i determinirani. U dosadašnjem spomenutom popisu faune zastupana je samo vrsta *Lagopus lagopus*, te rodovi *Lagopus* i *Co-*

lumba. Zbog toga se pristupilo paleornitološkoj obradi svih sabranih ptičjih kostiju i konstatirano je devet vrsta ptica u gornjopleistocenskoj fauni Crvene Stijene. Njihova taksonomija upotrebljena je prema R. Petersonu, G. Mountfortu i P. A. D. Hollomu (1970), a kod determinacije uz specijalističku literaturu korišten je i bogat komparativni osteološki materijal recentnih ptica pohranjen u Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara JAZU, kao i iz drugih znanstvenih institucija i muzeja u Zagrebu, Ljubljani i Budimpešti.

U sakupljenom osteološkom materijalu iz gornjopleistocenskih naslaga Crvene Stijene determinirane su ove ptice:

Aves

Cygnus cygnus (L.)

Tab. 1, sl.1a i 1b

Žutokljuni labud ustanovljen je samo u stratumu IX. Iz tog sloja potječe jedan I phalanx drugog prsta desne noge i taj nalaz uspoređen je s istim kostima u skeletu žutokljunog labuda, koji su pohranjeni u Zavodu za anatomiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta i Zoološkom muzeju u Zagrebu. Anatomsko-morfološka obilježja između fosilne i recentnih falangi podudaraju se u svim detaljima. Jedina razlika, što je i normalna pojava, postoji u veličini i robustnijem izgledu fosilnog primjerka. Duljina falange iz Crvene Stijene iznosi 61,0 mm, a kod falangi recentne vrste duljina je 57,0 i 58,1 mm.

Ostaci žutokljunog labuda u pleistocenskim naslagama Jugoslavije vrlo su rijetki nalazi. Osim u Crvenoj Stijeni, ostaci te značajne i za lov važne ptice ustanovljeni su u gornjopleistocenskim naslagama Zelene pećine kod Blagaja (M. Malez, 1973), zatim iz istočne Pećine u Brini kod Drniša i Sandalje II kod Pule (V. Malez, 1973), a rod *Cygnus* spominje I. Rakovec (1959) iz Betalovog spodmola kod Postojne. Nema sumnje da ostaci labuda u Crvenoj Stijeni potječu od lovačkog plijena paleolitskih stanovnika ovog lokaliteta. To je ujedno najjužniji nalaz u arealu rasprostranjenosti žutokljunog labuda za vrijeme gornjeg pleistocena na području jugoistočne Evrope. Prema R. Petersonu, G. Mountfortu & P.A.D. Hollomu (1970, str. 61) žutokljuni labud danas naseljava i gnijezdi u sjevernim predjelima Evrope i samo za vrijeme jačih zima dolijeće u naše krajeve. Za vrijeme maksimalnog zahlađenja u zadnjem glacijalu (Würm III stadijal) bio je njegov areal rasprostranjenosti pomaknut na jug, o čemu svjedoče otkriveni ostaci te ptice u Crvenoj Stijeni, Zelenoj pećini, Pećini u Brini, Sandalji II i drugim lokalitetima jugoistočne Evrope.

Falco tinnunculus L.

U stratumu IX otkrivena je jedna ulna, koja na osnovi anatomsko-morfološke građe i proporcija pripada vjetruši kliktavki. Usporedba proporcija ulnâ između gornjopleistocenskih i recentnih predstavnika vrste *Falco tinnunculus* je ova (u mm):

	Ulna		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena Stijena, gor. pleistocen	62,0	7,0	6,2
Šandalja I, gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 5)	61,5	7,5	6,6
Šandalja II, gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 5)	60,0—66,6	7,2—8,6	6,6—7,2
Hrvatska, recentno	64,7	7,7	6,5

Druga kost koja pripada vjetruši kliktavki potječe iz stratuma XIII. To je posve cijeli i dobro sačuvan humerus, a usporedba njegovih proporcija je ova (u mm):

	Humerus		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena Stijena, gor. pleistocen	52,8	14,2	8,4
Šandalja I, gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 5)	52,3—55,8	13,0—14,3	9,0
Šandalja II, gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 5)	50,8—53,9	13,7—15,9	8,4—9,0
Hrvatska, recentno	53,0—57,2	14,5—16,0	8,5—10,3

Na osnovi usporedbe proporcija može se zaključiti da obje kosti iz Crvene Stijene pripadaju manjem primjerku vjetruše kliktavke.

Ostaci vjetruše kliktavke dosta su česti nalazi u gornjopleistocenskim naslagama Jugoslavije. Do sada su ostaci te ptice ustanovljeni u Crvenoj Stijeni, zatim s vrlo mnogo kostiju u Šandalji I i II kod Pule, a rod *Falco* konstatiran je u Betalovom spodmolu kod Postojne (I. Rakovec, 1959), pećini Veternici kod Zagreba (M. Malez, 1963) i Zelenoj pećini kod Blagaja nedaleko Mostara (M. Malez, 1973).

Lagopus mutus (Montin)

Tab. I, sl. 2

Ostaci alpske snježne jarebice zastupljeni su s dobro sačuvanim jednim humerusom i jednim neznatno oštećenim metakarpusom. Obje kosti otkrivene su u stratumu X i najvjerojatnije pripadaju istom individuumu. Spomenute kosti imaju vrlo karakterističnu građu i uspoređene su s fosilnim nalazima iz gornjeg pleistocena nekih mađarskih lokaliteta. Taj komparativni materijal ustupio je dr. D. Jánosy iz Budimpešte, na čemu se ovom prilikom najtoplije zahvaljujem. Usporedba proporcija njihovih kostiju je ova (u mm):

	Humerus		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena Stijena, gor. pleistocen	60,0	16,5	11,7
Mađarska, gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 6)	59,5	16,8	12,0
	Metacarpus		
	Najveća duljina		
Crvena Stijena, gor. pleistocen	34,4		
Mađarska, gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 6)	34,4		

Iste kosti močvarne snježne jarebice (*Lagopus lagopus*) većih su proporcija i njihovo odvajanje u sakupljenom materijalu vrlo lako je provedivo. Fosilni ostaci alpske snježne jarebice ustanovljeni su do sada kod nas u Jugoslaviji u gornjopleistocenskim faunama Bukovac pećine kod Lokava u Gorskom kotaru, Potočkoj zijalki na Olševi, Betalovom spodmolu i Hudim luknjama u Sloveniji, te Gornjoj Bijambarskoj pećini kod Olova i Zelenoj pećini kod Blagaja u Bosni i Hercegovini. Areal rasprostranjenosti alpske snježne jarebice (*Lagopus mutus*) i močvarne snježne jarebice (*Lagopus lagopus*) za vrijeme maksimalnog zahlađenja u virmskom glacijalu (Würm II stadijal) na području jugoistočne Evrope prikazao je M. Malez (1972, str. 157, sl. 16).

Lagopus lagopus L.

I. Rakovec (1958, str. 70) navodi da iz stratuma X potječe desni humerus i dmesna ulna, a koje pripadaju močvanoj snježnoj jarebici. Prema K. Lambrechtu (1912, 1933) močvarna snježna jarebica indi-

kator je za hladnu klimu i smatra se provodnim fosilom gornjeg pleistocena na većem području Evrope. Za vrijeme maksimalnog zahlađenja u trećem virmskom stadijalu bio je njezin areal rasprostranjenosti pomaknut daleko na jug i jugoistok Evrope (M. Malez, 1972, str. 157, sl. 16) i njezini fosilni ostaci ustanovljeni su osim u Crvenoj Stijeni još u Romualdovoj pećini, Sandalji, Velikoj pećini, Veternici i Vindiji u Hrvatskoj, te u Gornjoj Bijambarskoj pećini i Zelenoj pećini u Bosni i Hercegovini.

Perdix perdix (L.)

Tab. I, sl. 6

Poljska trčka ustanovljena je u stratumu IX s dobro sačuvanim humerusom i u stratumu XI s distalnim dijelom tibiotarzusa. Humerus poljske trčke iz Crvene stijene uspoređen je s istom kosti recentne vrste i fosilnim nalazima iz musterijskog horizonta pećine Subalyuk u gorju Bükk u sjeveroistočnoj Mađarskoj (D. Jánosy, 1961, str. 179). Usporedbom je ustanovljeno da među njima nema nikakvih anatomsko-morfoloških razlika. Odnosi proporcija su ovi (u mm):

	Humerus		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena Stijena, gor. pleistocen	48,2	13,1	9,9
Subalyuk, gor. pleistocen D. Jánosy, 1961).	47,5	12,7	9,5
Sandalja II, gor, pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 10)	49,7	14,0	9,8
Hrvatska recentno	50,3	13,4	10,0

Varijacioni raspon za duljinu humerusa kod recentne vrste iznosi 49,8—51,4 mm, pa bi prema tome humerus iz stratuma IX Crvene Stijene pripadao malom primjerku poljske trčke. Distalni dio tibiotarzusa iz stratuma XI ima medio-lateralnu širinu 6,7 mm, a ta širina kod recentne vrste je 6,8 mm. Po svoj prilici ostaci poljske trčke u Crvenoj Stijeni potječu od lovačkog plijena paleolitskih stanovnika ovog lokaliteta.

U Jugoslaviji su fosilni ostaci vrste *Perdix perdix* do sada otkriveni u gornjopleistocenskim naslagama Sandalje I i II kod Pule, Gornjoj Bijambarskoj pećini kod Olova, Zelenoj pećini kod Blagaja i sada u Crvenoj Stijeni kod Petrovića (V. Malez, 1973, tabela 35).

Columba livia Gm.

Tab. I, sl. 7

Golub pećinar ili divlji golub sigurno je ustanovljen na osnovi jednog humerusa, koji je otkriven u stratumu XI. Taj humerus posve je cijel i dobro sačuvan, te su na njemu istaknute sve anatomske-morfološke pojedinosti karakteristične za tu kost kod recentne vrste. Odnos proporcija prema gornjopleistocenskim nalazima i recentnoj vrsti je ovaj (u mm):

	Humerus		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena Stijena, gor. pleistocen	45,4	16,4	10,0
Roška spilja, Škocjan, gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 16)	44,7	17,0	10,4
Hrvatska, recentno	45,9	16,4	10,6

Usporedba gornjih proporcija upućuje da se veličina humerusa kreće unutar varijacionog raspona za tu kost kod divljeg goluba. Osim u Crvenoj Stijeni ustanovljeni su ostaci vrste *Columba livia* još u gornjopleistocenskim naslagama Šandalje I i II kod Pule, Veloj spilji na Osorčici na otoku Lošinju, Velikoj peći na Lipi u Medvednici. Roškoj spilji u Škocjanu i Gornjoj Bijambarskoj pećini kod Olova u Bosni. Ta vrsta ustanovljena je također i u donjopleistocenskim koštanim brečama Podumaca kod Unešića i Tatinje drage kod Karlobaga (V. Malez, 1973, tabela 35).

Pyrrhocorax graculus (L.)

Tab. I, sl. 4

Žutokljuna planinska čavka ustanovljena je u stratumu X s dvije kosti i to dobro sačuvanom i cijelom ulnom i jednim oštećenim metakarpusom. Te kosti uspoređene su s istim skeletnim dijelovima recentne vrste iz Slovenije, od koje je skelet pohranjen u Zavodu za geologiju in paleontologiju Univerze u Ljubljani. Između fosilnih i recentnih kostiju nema nikakve razlike u anatomske-morfološkim pojedinostima. Usporedba njihovih proporcija je ova (u mm):

	Ulna		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena Stijena, gor. pleistocen	58,5	8,6	7,7
Vela spilja, Osorčica gor. pleistocen (V. Malez, 1973, tabela 30)	56,8	7,9	7,3
Slovenija, recentno	59,5	8,0	7,3

	Metacarpus		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena stijena, gor. pleistocen	38,8	9,4	9,1
Slovenija, recentno	36,7	8,3	8,7

Iz gornje usporedbe proporcija proizlazi da je fosilna žutokljuna planinska čavka neznatno manja od recentne vrste, što ne mora biti pravilo, već se najvjerojatnije u našem slučaju radi o razlici u spolovima (za točnije zaključke potrebna su statistička istraživanja na brojnijem materijalu).

Planinska žutokljuna čavka tipični je predstavnik visokogorske faunističke zajednice i danas naseljava visoke planine srednje i južne Evrope — Pirineje, Alpe, te djelomično Apenine, Dinaride, kao i najviše dijelove planina Balkanskog poluotoka (R. Peterson, G. Mountfort & P. A. D. Hollom, 1970, str. 299). U Jugoslaviji su ostaci vrste *Pyrrhocorax graculus* osim u Crvenoj Stijeni još ustanovljeni u gornjopleistocenskim naslagama Šandalje I i II kod Pule i Veloj spilji na Osorčici na otoku Lošinju.

Coloeus monedula (Vieill.)

Tab. I, sl. 5

Zlogodna čavka ustanovljena je u stratumu XI na osnovi jednog humerusa. Taj humerus posve je cijel i dobro sačuvan, što je omogućilo usporedbu i njegovu determinaciju. Između fosilnog humerusa i iste kosti kod recentne vrste nema nikakvih razlika u anatomsko-morfološkoj građi, a usporedba proporcija je ova (u mm):

	Humerus		
	Najveća duljina	Širina proksimal.	distal.
Crvena stijena, gor. pleistocen	46,0	14,8	12,0
Hrvatska, recentno	48,7	15,6	11,6

Humerus iz Crvene Stijene pripada manjem primjerku zlogodne čavke. Fosilni ostaci vrste *Coloeus monedula* poznati su do sada u Jugoslaviji iz donjopleistocenskih koštanih breča Podumaca kod Unešića, zatim iz gornjopleistocenskih pećinskih naslaga Šandalje I i II kod Pule, Gornje Bijambarske pećine kod Olova, Zelene pećine kod Blagaja i sada iz Crvene Stijene.

Corvus corax L.

Tab. I, sl. 3

Iz stratuma XI potječe desni tibiotarzus bez proksimalnog zgloba, koji je na osnovi karakteristične građe, te proporcija distalnog zgloba i dijafize, pripisan gavranu. Uspoređen je s istom kosti recentne vrste iz Hrvatske i one se međusobno podudaraju u svim detaljima anatomsko-morfološke građe i proporcijama.

Fosilni ostaci gavrana dosta su česti na pleistocenskim lokalitetima Jugoslavije. U donjopleistocenskim koštanim brečama dosada je gavran poznat iz Podumaca kod Unešića, Razvođa na Promini i Tatinje drage kod Karlobaga, te iz gornjopleistocenskih pećinskih naslaga Šandalje I i II kod Pule, Vele spilje na Osorčići na otoku Lošinju, Pećina u Brni kod Drniša i Crvene Stijene (V. Malez, 1973, tabela 35).

ZAKLJUČAK

Iz bogatog osteološkog materijala gornjopleistocenskih naslaga Crvene Stijene određeno je devet vrsta ptica i to: *Cygnus cygnus*, *Falco tinnunculus*, *Lagopus mutus*, *L. lagopus*, *Perdix perdix*, *Columba livia*, *Pyrrhocorax graculus*, *Coloeus monedula* i *Corvus corax*.

U gornjem popisu osobito se ističu predstavnici ptica prilagođeni na život u hladnoj klimi. To su vrste *Cygnus cygnus*, *Lagopus mutus*, *L. lagopus*, i *Pyrrhocorax graculus*. Ostale determinirane ptice karakteristične su za umjerenu klimu. Sve spomenute ptičje vrste potječu iz stratuma IX, X, XI i XIII, što uz ostale predstavnike hladne faune (*Lepus timidus varronis*, *Marmota marmota*, *Microtus nivalis*, *Capra ibex*, itd.) upućuje, da su ti stratumi taloženi u hladnoj klimi i to za vrijeme maksimalnog zahlađenja u Würm III stadijalu.

Crvena Stijena ujedno je najjužnija točka u arealu rasprostranjenosti vrsta *Cygnus cygnus*, *Lagopus mutus* i *L. lagopus* na području jugoistočne Evrope za vrijeme maksimalnog zahlađenja u gornjem pleistocenu. Za vrijeme virmske glacijacije bio je areal rasprostranjenosti tih vrsta pomaknut daleko na jug i jugoistok Evrope. Do sada je npr. najjužniji lokalitet s ostacima alpske snježne jarebice bila pećina Verrezzi u Liguriji na Apeninskom poluotoku (K. Lambert, 1933, str. 758), koja leži na 43°50' sjeverne širine, a Crvena Stijena leži još južnije i to na 42°46' sjeverne širine.

Većina ptičjih ostataka u naslagama Crvene Stijene potječe od lovačkog plijena paleolitskih stanovnika tog lokaliteta. To osobito vrijedi za »prave« lovne ptice, kao što su žutokljuni labud, te alpska i močvarna snježna jarebica i poljska trčka. Ostaci ostalih ustanovljenih ptica i to vjetruše kliktavke, goluba pećinara, žutokljune planinske čavke, zlogodne

čavke i gavrana, mogu također potjecati od lovačkog plijena paleolitičara, no te vrste imaju svoja staništa a neke i gnijezda u pukotinama i šupljinama stijena, tj. u ambijentu kakav pruža Crvena Stijena s okolicom.

Primljeno 15. 03. 1974.

Zavod za paleontologiju
i geologiju kvartara
Jugosl. akad. znanosti i umj.,
41000 Zagreb, Demetrova 18

LITERATURA

- Basler Đ., 1967, Arheološki nalazi u Crvenoj Stijeni. Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 21/22, 7—30, Sarajevo.
- Basler Dj., Malez M. & Brunnacker K., 1966, Die Rote Höhle (Crvena Stijena) bei Bileća/Jugoslawien. Eiszeitalter u. Gegenwart, 17, 61—68, Öhringen/Württ.
- Benac A., 1957, Crvena Stijena — 1955 (stratum I—IV). Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 12, 19—50, Sarajevo.
- Benac A., 1958, Crvena Stijena — 1956 (stratum I—IV). Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 13, 21—42, Sarajevo.
- Brodar M., 1957, Crvena Stijena — 1955 (stratum V). Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 12, 51—55, Sarajevo.
- Brodar M., 1958, Crvena Stijena — 1956 (stratum V—XIV). Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 13, 43—64, Sarajevo.
- Brodar M., 1959, Crvena Stijena, eine neue Paläolithstation aus dem Balkan in Jugoslawien. Quartär, 10/11, 227—236, Bonn.
- Brunnacker K., 1967, Die Sedimente der Crvena Stijena. Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 21/22, 31—65, Sarajevo.
- Filip J., 1966, Enzyklopädisches Handbuch zur Ur- und Frühgeschichte Europas. 1—1756. Acad. Verl., Prag.
- Jánossy D., 1961, Eine fossile Vogelfauna aus den Moustérien-Schichten der Subalyuk-Höhle im Bükk-Gebirge (Nordost-ungarn). Aquila, 67/68, (1960—61), 175—188, Budapest.
- Lambrecht K., 1912, Die fossilen Vögel Ungarns. Aquila, 19, 288—320, Budapest.
- Lambrecht K., 1933, Handbuch der Palaeornithologie. 1—1022. Verl. Borntraeger, Berlin.
- Malez M., 1962, Erster Fund des Rotwolves (*Cuon alpinus europaeus* Bourguignant) im oberen Pleistozän der Balkanhalbinsel. Bull. scientifique, 7, 4/5, 97—98, Zagreb.
- Malez M., 1963, Kvartarna fauna pećine Veternice u Medvednici. Palaeontologia Jugoslavica, 5, 1—200, Zagreb.
- Malez M., 1965, Crvena Stijena in Montenegro — eine bedeutende paläontologische Lokalität auf der Balkanhalbinsel. Bull. scientifique, Sect. A, 10/5, 145—147, Zagreb.
- Malez M., 1967, Gornjopleistocenska fauna Crvene Stijene. Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 21/22, 67—79, Sarajevo.

- Malez M., 1972, Rasprostranjenost hladnodobnih životinja u gornjem pleistocenu jugoistočne Evrope. Rad JAZU, 364, 133—180, Zagreb.
- Malez M., 1973, Spätwürmfauna in der Zelena Pećina bei Mostar in der Herzegowina. Bull. scientifique, Sect. A, 18, 1—3, 7—8, Zagreb.
- Malez V., 1973 Fossilne ptice Jugoslavije. Dipl. rad, Prirod.-mat. fakul. Sveučilišta, 97 str., 35 tabela, 1 karta i 8 tabla, Zagreb.
- Müller-Karpe H., 1966, Handbuch der Vorgeschichte. I. Altsteinzeit. 1—389, 274 Taf. Verl. Beck, München.
- Oakley K. P., 1968, Frameworks for Dating Fossil Man. 1—355, Aldine Publ. Comp., Chicago.
- Peterson R., Mountfort G. & Hollom P. A. D., 1970, Die Vögel Europas. 1—427. Verl. Parey, Hamburg/Berlin.
- Rakovec I., 1958, Pleistocenski sisavci u pripečku Crvena Stijena kod Petrovića u Crnoj Gori. Glasnik Zem. muz. BiH, N. S., 13, 65—75, Sarajevo.
- Rakovec I., 1959, Kvarterni sesalska favna iz Betalovega spodmola pri Postojni. Razprave IV. razr. SAZU, 5, 289—348, Ljubljana.

M. MALEZ and V. MALEZ-BACIC

UPPER PLEISTOCENE ORNITHOFAUNA OF CRVENA STIJENA
NEAR PETROVICI IN MONTENEGRO

Crvena Stijena is a very significant Quaternary-geologic locality in the region of the Dinaric karst. This is a semi-cave of large dimensions which lies at 700 m of absolute height beneath vertical rocks on the left bank of the Trebišnjica River not far from the village of Petrovići in the western part of Montenegro. Systematic explorations commenced in 1955. and they lasted with short interruptions until 1967. They led to new results significant in respect of the palaeontologic, palaeolithic, palaeo-climatologic and palaeographic relations that prevailed in this part of the Balkans during the Upper Pleistocene.

The uppermost Quaternary deposits of Crvena stijena (strata I—IV) with Bronze Age, neolithic and mesolithic finds were investigated by A. Benac (1957, 1958). The deeper deposits from the Uppermost Pleistocene (strata V—X) with artifacts of the Upper paleolithic were explored by M. Brodar (1957, 1958, 1959), and the lowest deposits (strata XI—XXXI) with numerous remains of the Middle paleolithic were treated by Đ. Basler (1967). Sedimentologic investigations of this locality were performed by K. Brunnacker (1967). The Quaternary fauna of strata I—X was dealt with by I. Rakovec (1958), while the faunistic remains from the deeper strata XI—XXXI were determined and described by M. Malez (1962, 1965, 1967).

The Quaternary deposits of Crvena Stijena are in excess of 20 metres thick and divided into clearly differentiated cultural strata (31 strata). The whole sedimentary series was deposited in this vast semi-cave from the period of Riss glaciation until the end of the holocene. Well-nigh all the deposits are rich in paleontologic, paleolithic and other prehistoric finds, so that material cultures appear in a continuous sequence from the pre-Mousterian to the end of the Bronze Age.

The Pleistocene fauna of Crvena Stijena is represented by more than 40 genera, species and subspecies, out of which 13 species are extinct, 11 species

now inhabit other, more remote regions, while the remaining animals still live in the wider environs of this locality. In the Upper Pleistocene fauna of Crvena Stijena the following species and subspecies have so far been determined (M. Malez, 1967): *Lepus timidus varronis*, *Marmota marmota*, *Arvicola scherman exitus*, *Microtus arvalis*, *M. nivalis*, *Apodemus flavicollis*, *Canis lupus*, *Cuon alpinus europaeus*, *Ursus cf. spelaeus*, *U. arctos priscus*, *U. cf. mediterraneus*, *Crocota spelaea*, *Lynx lynx*, *Leopardus sp.*, *Equus caballus germanicus*, *E. mosbachensis-abeli*, *Equus sp.*, *Coelodonta antiquitatis*, *Dicerorhinus kirchbergensis*, *Rhinoceros sp.*, *Sus scrofa*, *Sus sp.*, *Megaceros sp.*, *Dama sp.*, *Cervus elaphus*, *Cervus sp.*, *Alces sp.*, *Capreolus capreolus*, *Bovidarum gen. et spec. indet.*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*, *Capra sp.*, *Ovis sp.*, *Lagopus lagopus*, *Lagopus sp.*, *Columba sp.*, *Aves indet.*, *Testudo sp.*, *Helix pomatia*, *Zonites (Aegopis) verticillus* and *Z. (Aegopis) croaticus*.

In some strata of this locality animals were discovered that are characteristic of a cold climate, while in others deposits were found representative of a markedly warm climate. The character of the faunistic remains in the Pleistocene deposits of Crvena Stijena is such that the majority of them represent catches by paleolithic hunters. This is borne out by crushed and burned animal bones, as well as by the fact that they are usually detected in strata that abound in palaeolithic artifacts. The principal game of the paleolithic inhabitants of this locality were in the first place various equids, bovids, cervids, rhinoceros, and wild boar, and their percentage in the cultural strata is highest. A secondary rôle in the nutrition of paleolithic hunters of this locality must have been played by the snow hare, alpine marmot, various bears, felids, ibex, chamois, as well as various birds and turtles.

The remains of birds from the Pleistocene deposits of Crvena Stijena have not been studied and determined in detail so far. In the above list of fauna only the species *Lagopus lagopus* and the genera *Lagopus* and *Columba* are represented. Hence the need to perform a paleo-ornithologic study of all the collected avian bones, which led to the establishment of nine species of birds in the Upper Pleistocene fauna of Crvena Stijena. Their taxonomy is given here after R. Peterson, G. Mountfort and P. A. D. Hollom (1970), while in the determination — apart from specialized literature — also a rich comparative osteologic material of recent birds kept in the Institute for Palaeontology and Geology of the Quaternary of the Yugoslav Academy was utilized, as well as such material from other scientific institutions and museums in Zagreb, Ljubljana and Budapest.

From the abundant osteologic material of the Upper Pleistocene deposits of Crvena Stijena nine species of birds were determined, namely: *Cygnus cygnus*, *Falco tinnunculus*, *Lagopus mutus*, *L. lagopus*, *Perdix perdix*, *Columba livia*, *Pyrhocorax graculus*, *Coloeus monedula*, and *Corvus corax*.

Specially prominent in this list are representatives of birds adapted to life in a cold climate. They are the species *Cygnus cygnus*, *Lagopus mutus*, *L. lagopus* and *Pyrhocorax graculus*. The remaining determined birds are characteristic of a moderate climate. All the mentioned avian species come from strata IX, X and XI, which, in association with other representatives of a cold fauna (*Leptus timidus varronis*, *Marmota marmota*, *Microtus nivalis*, *Capra ibex* etc.), suggests that these strata were deposited in a cold climate, more specifically during the maximal cooling in the Würm III stadial.

At the same time, Crvena Stijena is the southernmost point in the area of spread of the species *Cygnus cygnus*, *Lagopus mutus* and *L. lagopus* in the region of South-Eastern Europe during maximal cooling in the Upper Pleistocene. During the Würm glaciation the area of spread of these species shifted far towards the south and south-east of Europe. Thus far, for instance, the southernmost locality with remains of the Ptarmigan has been the Varrezzi

Cave in Liguria in the Apennines (K. Lambrecht, 1933, p. 758), which lies at 43° 50' North, while Crvena Stijena is situated still more to the south, at 42° 46' North.

The major part of avian remains in the deposits of Crvena Stijena constitute the hunt catches by the palaeolithic inhabitants of this locality. This is especially the case with »true« game birds, such as the whooper swan, the ptarmigan, the willow grouse and the partridge. The remains of the rest of established birds — kestrel, rock dove, alpine chough, jackdaw, and raven — might also constitute the remains of palaeolithic man's hunting catches, but these species have their own habitats and some of them nest in the fissures and cracks of rocks, that is, in an ambience such as that of Crvena Stijena with its environs.

Received 10 March 1974

*Institute for Palaeontology
and Quaternary Geology,
Yugoslav Academy of Sciences and Arts,
41000 Zagreb, Demetrova 18*

TABLA — PLATE I

1. *Cygnus cygnus*, I phalanx drugog prsta desne noge (first phalanx of the second finger of the left foot), Crvena Stijena, stratum IX, gor. pleistocen (Upper Pleistocene). a = sa strane (side view), b = odozgo (upper view). 1/1.
2. *Lagopus mutus*, metakarpus i humerus (metacarpus and humerus), Crvena Stijena, stratum X, gor. pleistocen (Upper Pleistocene). 1/1.
3. *Corvus corax*, tibiotarzus bez proksimalnog dijela (tibiotarsus without proximal part), Crvena Stijena, stratum XI, gor. pleistocen (Upper Pleistocene). 1/1.
4. *Pyrrhocorax graculus*, ulna i metakarpus (ulna and metacarpus), Crvena Stijena, stratum X, gor. pleistocen (Upper Pleistocene). 1/1.
5. *Coloeus monedula*, humerus, Crvena Stijena, stratum XI, gor. pleistocen (Upper Pleistocene) 1/1.
6. *Perdix perdix*, humerus, Crvena Stijena, stratum IX, gor. pleistocen (Upper Pleistocene). 1/1.
7. *Columba livia*, humerus, Crvena Stijena, stratum XI, gor. pleistocen (Upper Pleistocene). 1/1.

Foto (taken by): Dr M. Malez



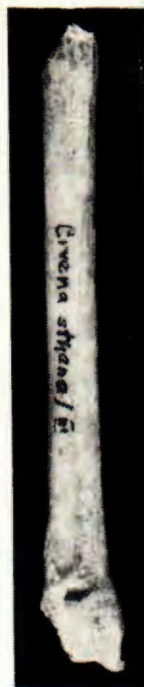
1a



1b



2



3



4



5



6



7